

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Laboratório de Algoritmos e Estruturas de Dados – 2/2023

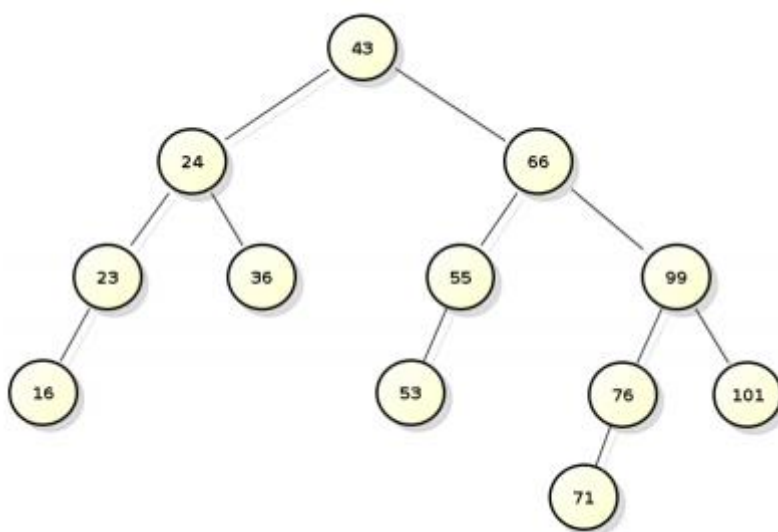
EXERCÍCIOS – ÁRVORE E ÁRVORE AVL

Prof. Edwaldo Soares Rodrigues

- 1 – Com base na árvore binária já implementada anteriormente, faça:
 - a) Calcular a soma de todas as chaves da árvore;
 - b) Calcular o valor mínimo das chaves armazenadas na árvore. Caso a árvore esteja vazia o valor retornado deve ser zero;
 - c) Calcular o valor máximo das chaves armazenadas na árvore. Caso a árvore esteja vazia o valor retornado deve ser zero;
 - d) Escreva uma função que percorra uma árvore binária e conte o seu número de nós não folhas;
- 2 - Mostre passo a passo a árvore binária resultante das seguintes operações:
 - a) Inserção de 7, 8, 3, 4, 2, 1, 6, 5;
 - b) Qual a altura da árvore?
 - c) Mostre o percurso em pré-ordem, in-ordem e pós-ordem;
 - d) Remoção de 7 e 6;
- 3 – Explique usando suas palavras, as vantagens e desvantagens de usar árvores binárias balanceadas.
- 4 - Descreva usando suas palavras, a diferença entre uma árvore binária de busca e uma AVL.
- 5 - Faça uma função que, ao receber uma árvore binária qualquer, defina se é uma árvore AVL (lembrando-se das restrições de altura).
- 6 - Faça as seguintes inserções e remoções em uma árvore binária AVL genérica, originalmente vazia. Inserir = 24, 66, 71, 13, 17, 23, 49, 31, 37, 82, 11 Remover = 82, 13, 23, 49.

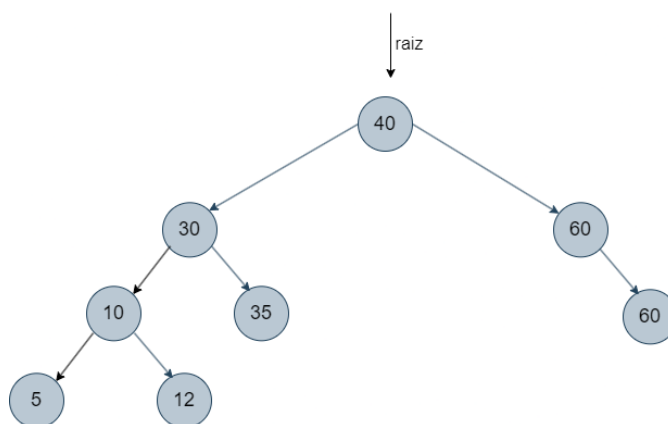
7 - Execute as duas inserções e duas remoções de chaves da árvore AVL mostradas abaixo. Desenhe a árvore resultante da operação correspondente, para cada operação, seguindo os algoritmos apresentados para uma árvore AVL.

- Inserções: 107, 20
- Remoções: 99, 36



8- Dada a árvore AVL abaixo, faça o que é pedido:

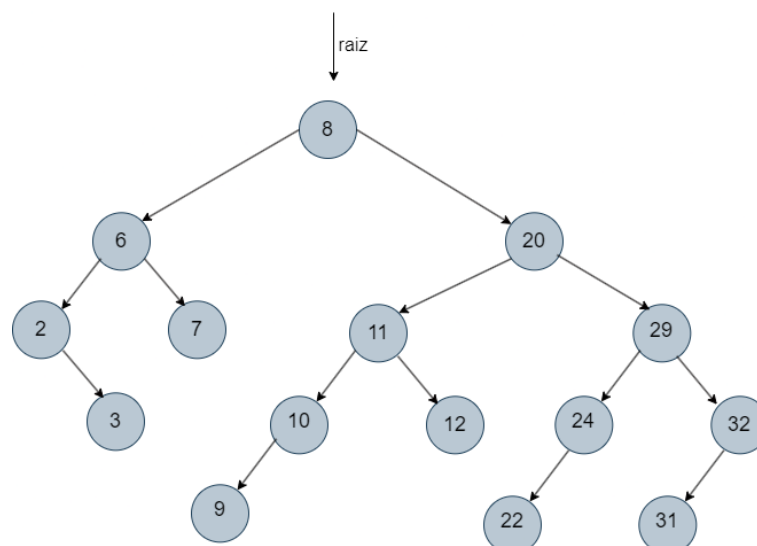
- Insira na árvore AVL, os seguintes elementos: 3, 33, 11 e 9.
- Indique quantas comparações foram realizadas?
- Após as inserções, calcule a altura da árvore.
- Calcule o fator de balanceamento para cada um dos nós da árvore.



9 - Dada a árvore AVL abaixo, faça o que é pedido:

- Remova os seguintes elementos: 22, 31, 12, 7 e 20.

- b) Indique quantas comparações foram realizadas?
- c) Após as remoções, calcule a altura da árvore.
- d) Calcule o fator de balanceamento para cada um dos nós da árvore.



10 - Inserir na árvore AVL inicialmente vazia os seguintes elementos: 10, 20, 30, 40, 50, 25, 60, 70, 80 e 90.

- a) Indique quantas comparações foram realizadas?
- b) Após as inserções, calcule a altura da árvore.
- c) Calcule o fator de balanceamento para cada um dos nós da árvore.

11 - Dada a seguinte árvore binária de pesquisa, determine se ela atende às propriedades de uma AVL. Caso não atenda, identifique o(s) nó(s) onde a propriedade é violada.

